

构造函数

1. 设函数 $f'(x)$ 是奇函数 $f(x)(x \in \mathbf{R})$ 的导函数, $f(-1) = 0$, 当 $x > 0$ 时, $xf'(x) - f(x) < 0$, 则使得 $f(x) > 0$ 成立的 x 的取值范围是().
A. $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$ B. $(-1, 0) \cup (1, +\infty)$ C. $(-\infty, -1) \cup (-1, 0)$ D. $(0, 1) \cup (1, +\infty)$
2. 已知函数 $f(x)$ 的导数为 $f'(x)$, 且 $(x+1)f(x) + xf'(x) \geq 0$ 对 $x \in [0, +\infty)$ 恒成立, 则下列不等式一定成立的是().
A. $f(1) < 2ef(2)$ B. $ef(1) < f(2)$ C. $f(1) < 0$ D. $ef(e) < 2f(2)$
3. 定义域为 $\mathbf{R}$ 的可导函数 $y = f(x)$ 的导函数为 $f'(x)$, 满足 $f(x) > f'(x)$, 且 $f(0) = 1$, 则不等式 $\frac{f(x)}{e^x} < 1$ 的解集为().
A. $(-\infty, 0)$ B. $(0, +\infty)$ C. $(-\infty, 2)$ D. $(2, +\infty)$
4. 函数 $f(x)$ 是定义在 $(0, +\infty)$ 内的可导函数, 且满足: $f(x) > 0$, $xf'(x) - f(x) > 0$, 对于任意的正实数 a, b , 若 $a > b$, 则有().
A. $bf(a) > af(b)$ B. $af(a) < bf(b)$ C. $af(a) \leq bf(b)$ D. $bf(a) < af(b)$
5. 已知定义在 $\mathbf{R}$ 上的可导函数 $f(x)$ 的导函数为 $f'(x)$, $f(x) = f(-x)$, 当 $x > 0$ 时, $f'(x) > 2x$, 则关于 x 的不等式 $f(2-x) - f(x) > 4 - 4x$ 的解集为().
A. $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ B. $(-1, +\infty)$ C. $(-\infty, 1)$ D. $(-1, 1)$
6. 若 $f(x)$ 的导数为 $f'(x)$, 且满足 $f'(x) < f(x)$, 则 $f(3)$ 与 $e^3 f(0)$ 的大小关系是().
A. $f(3) < e^3 f(0)$ B. $f(3) = e^3 f(0)$ C. $f(3) > e^3 f(0)$ D. 不能确定
7. 已知函数 $f(x)$ 的导函数为 $f'(x)$, 且 $f'(x) < f(x)$ 对任意的 $x \in \mathbf{R}$ 恒成立, 则下列不等式均成立的是().
A. $f(\ln 2) < 2f(0)$, $f(2) < e^2 f(0)$ B. $f(\ln 2) > 2f(0)$, $f(2) > e^2 f(0)$
C. $f(\ln 2) < 2f(0)$, $f(2) > e^2 f(0)$ D. $f(\ln 2) > 2f(0)$, $f(2) < e^2 f(0)$
8. 已知可导函数 $f(x)$ 的导函数为 $f'(x)$, $f(0) = 2018$, 若对任意的 $x \in \mathbf{R}$, 都有 $f(x) > f'(x)$, 则不等式 $f(x) < 2018e^x$ 的解集为().
A. $(0, +\infty)$ B. $\left(\frac{1}{e^2}, +\infty\right)$ C. $\left(-\infty, \frac{1}{e^2}\right)$ D. $(-\infty, 0)$
9. 设函数 $f'(x)$ 是奇函数 $f(x)(x \in \mathbf{R})$ 的导函数, $f(-1) = 0$, 当 $x > 0$ 时, $xf'(x) - f(x) < 0$, 则使得 $f(x) > 0$ 成立的 x 的取值范围是().
A. $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$ B. $(-1, 0) \cup (1, +\infty)$ C. $(-\infty, -1) \cup (-1, 0)$ D. $(0, 1) \cup (1, +\infty)$

10. 已知函数 $f(x)$ 的导函数为 $f'(x)$, 满足 $xf'(x) + 2f(x) = \frac{e^x}{x}$, 且 $f(1) = e$, 已知 $a = (2\sqrt{2})^{-\frac{2}{3}}$,
 $b = \ln \frac{3}{2}$, $c = \sin \frac{2}{3}$, 则 () .
 A. $f(c) < f(a) < f(b)$ B. $f(a) < f(b) < f(c)$ C. $f(b) < f(a) < f(c)$ D. $f(c) < f(b) < f(a)$
11. 设 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 , 其导函数为 $f'(x)$. 若 $f(x) + f'(x) < 1$, $f(0) = 2015$, 则不等式
 $e^x f(x) - e^x > 2014$ (其中 e 为自然对数的底数) 的解集为 () .
 A. $(2014, 2015)$ B. $(-\infty, 0) \cup (2015, +\infty)$
 C. $(0, +\infty)$ D. $(-\infty, 0)$
12. 设定义在 $(0, +\infty)$ 上的函数 $f(x)$ 满足 $xf'(x) - f(x) = x \ln x$, $f\left(\frac{1}{e}\right) = \frac{1}{e}$, 则 $f(x)$ () .
 A. 有极大值 , 无极小值 B. 有极小值 , 无极大值
 C. 既有极大值 , 又有极小值 D. 既无极大值 , 也无极小值
13. 已知函数 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的偶函数 , $f(2) = 0$, 当 $x < 0$ 时 , $f(x) + xf'(x) < 0$, 则不等式
 $xf(x) > 0$ 的解集是 _____ .
14. 设函数 $f'(x)$ 是奇函数 $f(x)$ ($x \in \mathbf{R}$) 的导函数 , 当 $x > 0$ 时 , $f'(x) \ln x < -\frac{1}{x}f(x)$, 则使得
 $(x^2 - 4)f(x) > 0$ 成立的 x 的取值范围是 () .
 A. $(-2, 0) \cup (0, 2)$ B. $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$ C. $(-2, 0) \cup (2, +\infty)$ D. $(-\infty, -2) \cup (0, 2)$
15. 已知 $f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 上非负可导 , 且满足 $xf'(x) + f(x) \leq 0$ 若对任意正数 m, n , 若 $m < n$, 则必有 () .
 A. $nf(m) \leq mf(n)$ B. $mf(m) \leq nf(n)$ C. $nf(n) \leq mf(m)$ D. $mf(n) \leq nf(m)$